

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-3219

(43)公開日 平成11年(1999) 1 月 6 日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 6 F 9/06	5 4 0	G 0 6 F 9/06 5 4 0 A
		5 4 0 M
3/06	3 0 1	3/06 3 0 1 G
13/10	3 2 0	13/10 3 2 0 A
G 1 1 B 19/02	5 0 1	G 1 1 B 19/02 5 0 1 J
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)		

(21)出願番号 特願平9-156239

(22)出願日 平成9年(1997) 6 月13日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72)発明者 藤岡 洋一

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

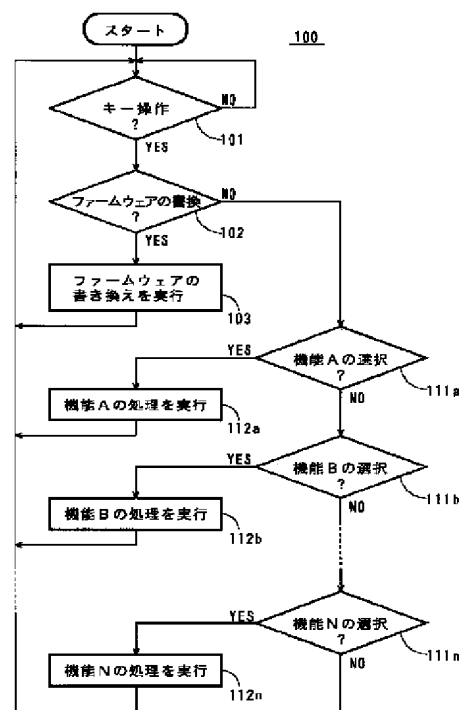
(74)代理人 弁理士 佐藤 正美

(54)【発明の名称】 ファームウェアの変更方法およびディスク装置

(57)【要約】

【課題】 ビデオCDやDVDの再生装置に搭載されたファームウェアを、使用者側で、簡単かつ経済的に書き換える。

【解決手段】 ビデオCDやDVDの再生装置にフラッシュROM32を設けて、ファームウェアを格納しておくと共に、アップデイトのファームウェアを安価なCD-ROMに格納して、旧仕様の再生装置の使用者に配布する。使用者は、再生装置のキースイッチK1～Knのうち、所定のキースイッチを操作して、再生装置をフラッシュROMの書き換えが可能なモードに切り換えてから、配布されたCD-ROMを再生して、読み出したアップデイトのファームウェアをフラッシュROMに書き込む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ディスク装置に搭載されたファームウェアを変更するファームウェアの変更方法であって、上記ディスク装置に書き換え可能な不揮発性メモリを設けて、この不揮発性メモリに上記ファームウェアを格納しておくと共に、上記ディスク装置により再生可能な所定フォーマットのディスク媒体に新規のファームウェアを格納し、上記ディスク装置を上記不揮発性メモリが書き換え可能な状態に切り換えて上記ディスク媒体を再生し、当該ディスク媒体から読み出した上記新規のファームウェアを上記不揮発性メモリに書き込むようにしたファームウェアの変更方法。

【請求項2】上記ディスク装置の所定のキースwitchの操作に応じて、上記不揮発性メモリが書き換え可能な状態に切り換えられる請求項1に記載のファームウェアの変更方法。

【請求項3】上記所定フォーマットのディスク媒体がCD-ROMである請求項1に記載のファームウェアの変更方法。

【請求項4】ファームウェアが格納され、書き換え可能な不揮発性メモリと、特定のキー操作により前記不揮発性メモリのファームウェアを書き換えるモードにし、ディスク媒体から読み出した新規のファームウェアを上記不揮発性メモリに書き込むようにする制御手段と、を備えるディスク装置。

【請求項5】新規のファームウェアを格納するディスク媒体は、CD-ROMであることを特徴とする請求項4に記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、ビデオCDやDVDのようなディスク装置およびこのディスク装置に適用するファームウェア（特定の目的のために制御記憶部に格納されているマイクロプログラムの総称）の変更方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、コンパクトディスクプレーヤや、ビデオディスクプレーヤのような、家庭用の光ディスク再生機器では、単なる順次再生が殆どであって、まれに、再生順を予めセット内のメモリに記憶させる「プログラム再生」や、セット内で発生させた乱数によって、無作為な順番で再生する「ランダム再生」のような再生順制御が行われていた。

【0003】周知のように、コンパクトディスク（CD）は、直径が12（または8）cmの光ディスクに、デジタルオーディオ信号を記録したものである。

【0004】また、12cmの直径で、CDのデータ容量が600MBを超えることから、コンピュータの分野

では、再生専用の大容量メモリとして、例えばソフトウェアの配布などに、CD-ROMが広く用いられている。

【0005】近年、CDと同じサイズおよび記録密度で、圧縮動画情報を記録したビデオCDや、CDと同じサイズで、記録密度を格段に高めて、例えば、片面4.7GBの大容量として、133分の圧縮動画情報の記録を可能としたDVD（Digital Versatile Disk）と、それぞれの再生装置とが登場してきた。また、DVDを用いる装置としては、記録装置の登場の時間の問題である。

【0006】上述の動画情報の圧縮処理には、ISO/IECによる国際標準方式である、MPEG（Moving Picture image coding Experts Group）方式が用いられて、ビデオCDでは、MPEG1方式による圧縮データが、例えば、1.5Mbit/秒で受け渡しされ、DVDでは、MPEG2方式による圧縮データが、例えば、5～10Mbit/秒で受け渡しされる。

【0007】また、DVDは、ビデオファイルを記録したビデオディスクとしての応用にとどまらず、コンピュータの分野でも、上述のような大容量を活かして、データファイルを記録したDVD-ROMとしての応用も始まっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述のビデオCDやDVDの再生装置では、ディスク上に記録された制御データを、セット内部のマイクロコンピュータが読み取り、制御データの内容に従って、ディスク上の圧縮動画情報が再生される。

【0009】従って、ビデオCDやDVDの再生装置には、ディスク上の制御データを解読して、細かな処理を行うことが要求されて、そのためのマイクロコンピュータを搭載することが必要であり、制御データの解読と、対応の処理とを行う機能を実現するためのマイクロコンピュータのソフトウェアとしてのマイクロプログラムであるファームウェアも複雑にならざるを得ない。

【0010】なお、このファームウェアは、一般に、コンピュータの処理中にコンピュータによって動的に修正されることのない種類のメモリ上にロードされる、コンピュータのプログラムおよびデータを指す。

【0011】ところが、市場には、様々な用途のために、複雑な編集を施したディスクも多く、このようなディスクに対しては、再生装置のファームウェアが対応できないことがある。

【0012】この場合は、市場クレームとなって、ファームウェア（を格納した半導体ROM）を、対策したものと交換せざるを得ず、製造者側で、サービス工数およびコストがかかるという問題があった。

【0013】また、業界や市場からの要求により、ディスク編集上の規格が変更ないしは改訂された場合、旧仕

様に従って設計された再生装置では、新仕様のディスクの再生不能もしくは異常動作の事態が惹起される。

【0014】この場合、旧仕様による再生装置の使用者は、装置をサービスセンタなどに持ち込んで、ファームウェアの交換を依頼せざるを得ず、使用者の手を煩わすと共に、時間がかかるという問題があった。

【0015】同様の問題は、前述したCDプレイヤなどの「プログラム再生」や「ランダム再生」のような再生順制御の場合にも発生し得る。また、記録装置として新たな機能が登場してきた場合にも生じる。

【0016】かかる点に鑑み、この発明の目的は、ディスクの再生装置や記録装置に搭載されたファームウェアを、簡単かつ経済的に、使用者側で、変更することができる、ファームウェアの変更方法を提供するところにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、この発明によるファームウェアの変更方法は、ディスク装置に搭載されたファームウェアを変更するファームウェアの変更方法であって、ディスク装置に書き換え可能な不揮発性メモリを設けて、この不揮発性メモリにファームウェアを格納しておくと共に、ディスク装置により再生可能な所定フォーマットのディスク媒体に新規のファームウェアを格納し、ディスク装置を不揮発性メモリが書き換え可能な状態に切り換えてディスク媒体を再生し、当該ディスク媒体から読み出した新規のファームウェアを不揮発性メモリに書き込むようにしたものである。

【0018】ディスク装置の不揮発性メモリのファームウェアが、簡単に変更され、新仕様や新フィーチャー機能に容易に対応させることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図1および図2を参照しながら、この発明によるファームウェアの変更方法の実施の形態について説明する。

【0020】〔実施の形態の構成〕まず、この発明が適用されるディスク装置の一例としての光ディスク再生装置の構成を図2に示す。

【0021】図2において、光ディスク再生装置は、デッキ部10と、動画データ伸長部と、システム制御部30とを備える。

【0022】前述のビデオCDまたはDVDのような、ディスクDが、デッキ部10のスピンダルモータ11により、所定範囲の線速度で回転駆動される。また、ディスクDに対向するように光学ヘッド12が配設される。

【0023】この光学ヘッド12は、例えばレーザダイオード等のレーザ光源、コリメータレンズ、対物レンズ、偏光ビームスプリッタ、円筒レンズなどの光学部品および光検出器などから構成されており、送りモータ13により、ディスクDの半径方向に移動できるように構

成されている。

【0024】ディスクDの再生時、光学ヘッド12は、ディスクDの目的トラックに照射したレーザ光の反射光を検出することにより、例えば非点収差法によりフォーカスエラーを検出し、また、例えばプッシュプル法によりトラッキングエラーを検出すると共に、目的トラックからの反射光量の違いを検出して、再生RF信号を出力する。

【0025】光学ヘッド12の出力は、RF信号処理回路14に供給される。RF信号処理回路14では、光学ヘッド12の出力からフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を抽出してサーボ制御回路15に供給すると共に、再生信号を2値化して再生デコード16に供給する。

【0026】サーボ制御回路15は、フォーカスエラーが零になるように、光学ヘッド12の光学系のフォーカス制御を行うと共に、トラッキングエラーが零になるように、光学ヘッド12の光学系のトラッキング制御を行う。

【0027】デッキ部制御用のマイクロコンピュータ17には、再生デコード16の出力が供給されると共に、複数のキースイッチK1～Knが接続され、マイクロコンピュータ17からの制御信号がサーボ制御回路15に供給される。

【0028】また、再生デコード16により復元されたデジタルデータは、動画データ伸長部20のMPEGデコード21に供給される。MPEG1およびMPEG2の両規格に対応する、MPEGデコード21では、再生デコード16からのMPEG圧縮されたデータが伸長されて、デジタル映像信号Sdvおよびデジタルオーディオ信号Sdaが再生され、それぞれD-A変換器22v、22aにより、アナログ映像信号およびアナログオーディオ信号に変換されて、出力端子23v、23aに導出される。

【0029】システム制御部30のナビゲーション制御用マイクロコンピュータ31に、ファームウェア格納用のフラッシュROM32と、RAM33とが接続され、このRAM33には、マイクロコンピュータ31を介して、MPEGデコード21から取り出された制御データが格納される。

【0030】ディスクDの再生時、ナビゲーション制御用のマイクロコンピュータ31は、RAM33に格納されたデータと、現在再生中のアドレス情報とに応じて、次なるアドレス情報をデッキ部制御用のマイクロコンピュータ17に送り、ディスクD上の再生位置の変更を行う。

【0031】なお、図2に点線で示すように、一部のMPEGデコード21では、その制御用に、高速のCPU24を設け、外向きのマイクロコードにより、MPEG圧縮されたデータの伸長処理を行うようにしたものもあ

る。

【0032】一般に、マイクロコードは、コンピュータの演算に対応する基本的な命令列であって、特別な記憶域に保持され、コンピュータの命令レジスタにコンピュータの命令が入ることによって実行が開始される。

【0033】図2の例では、マイクロコードをMPEGデコーダ用のフラッシュROM25に格納することにより、マイクロコードの書き換えを可能としている。

【0034】〔実施の形態のキー操作対応処理〕次に、図1をも参照しながら、この発明の実施の形態のキー操作対応処理について説明する。

【0035】前述のような事情により、製造者側でファームウェアが改訂された場合は、改訂されたファームウェアが、安価なCD-ROMに格納されて、旧仕様による光ディスク再生装置の登録済み使用者に製造者側から提供される。そして、使用者は、提供されたCD-ROMを旧仕様の再生装置に装填して、ファームウェアの書き換えを実行する。

【0036】この実施の形態では、旧仕様の再生装置において、ファームウェアの書き換えを実行するために、例えば、複数のキースイッチK1～Knのうち、2つ以上の所定のキースイッチを同時に押圧するような、通常の再生時には行わないキー操作により、再生装置をファームウェア書き換えモードに設定する。なお、このファームウェア書き換えモードでは、CD-ROMのみの再生が可能のように、再生装置の機能が切り換えられる。

【0037】図1のキー操作対応処理ルーチン100がスタートすると、最初のステップ101では、使用者によるキー操作を待ち、何らかのキーが操作されると、ステップ102に進んで、ファームウェアの書き換えに対応するキー操作であるか否かが判断される。

【0038】使用者によるキー操作が、ファームウェアの書き換えに対応する、上述のような2つ以上の所定キースイッチの同時押圧である場合、処理はステップ103に進んで、ファームウェアの書き換えが実行される。

【0039】上述のような2つ以上の所定キースイッチの同時押圧により、ファームウェア書き換えモードの設定が、デッキ部制御用のマイクロコンピュータ17から、ナビゲーション制御用のマイクロコンピュータ31に通知されて、装置に装填したCD-ROMが再生される。

【0040】そして、このCD-ROMから読み出されたデータが、MPEGデコーダ21から、マイクロコンピュータ31を介して、フラッシュROM32に書き込まれた後、処理はステップ101に戻る。

【0041】これにより、旧仕様の再生装置に搭載されていたファームウェアが、使用者側で、簡単にアップデートされて、前述のような不具合が解消される。

【0042】一方、使用者によるキー操作が、ファームウェアの書き換えに対応しない場合には、ステップ11

1aに移行して、機能Aの選択に対応するか否かが判断され、この機能Aの選択に対応する場合は、ステップ112aに移行して、機能Aの処理を実行した後、ステップ101に戻る。

【0043】また、ステップ111aで、使用者によるキー操作が、機能Aの選択に対応しないと判断された場合には、ステップ111bに進んで、機能Bの選択に対応するか否かが判断され、機能bの選択に対応する場合は、ステップ112bに移行して、機能Bの処理を実行した後、ステップ101に戻る。

【0044】そして、ステップ111bで、使用者によるキー操作が、機能Bの選択に対応しないと判断された場合には、次のステップ（図示は省略）に進んで、上述と同様な、特定機能対応についての判断が行われる。

【0045】更に、ステップ111nでは、使用者によるキー操作が、機能Nの選択に対応するか否かが判断されて、機能Nの選択に対応する場合は、ステップ112nに移行して、機能Nの処理を実行した後、ステップ101に戻る。

【0046】また、ステップ111nで、使用者によるキー操作が、機能Nの選択に対応しないと判断された場合には、直ちに、ステップ101に戻り、以後、使用者によるキー操作の度に、上述のような、キー操作対応処理ルーチン100が実行される。

【0047】この実施の形態では、上述のようにして、旧仕様の再生装置に搭載されていたファームウェアを、使用者側で、簡単にアップデートすることができるので、製造者側では、市場出荷後の新しいフィーチャの追加が容易になると共に、ソフトウェアに起因するトラブル防止対策も含めて、出荷後のサービス工数およびコストを低減することができて、信頼性が高く、顧客が満足する製品を提供することができる。

【0048】また、前述のように、制御用として、高速のCPU24とフラッシュROM25とを設け、このフラッシュROM25に格納されたマイクロコードにより、MPEG圧縮されたデータの伸長処理を行うようにした、MPEGデコーダに対しても、製造者側から提供されるCD-ROMにより、前述と同様に、マイクロコードを書き換えることができて、同様の効果が得られる。

【0049】〔他の実施の形態〕前述の実施の形態では、この発明を、ビデオCDまたはDVDの再生装置に適用した場合について説明したが、この発明は、前述の実施の形態のみに制限されるものではなく、CD-ROMの再生が可能な、その他の光ディスク再生装置やディスク記録再生装置にも同様に適用することができて、前述と同様の効果が得られる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ディスク装置に搭載されたファームウェアを、使用

者側で、簡単かつ経済的に、変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるファームウェアの変更方法の実施の形態のキー操作対応処理を説明するための流れ図である。

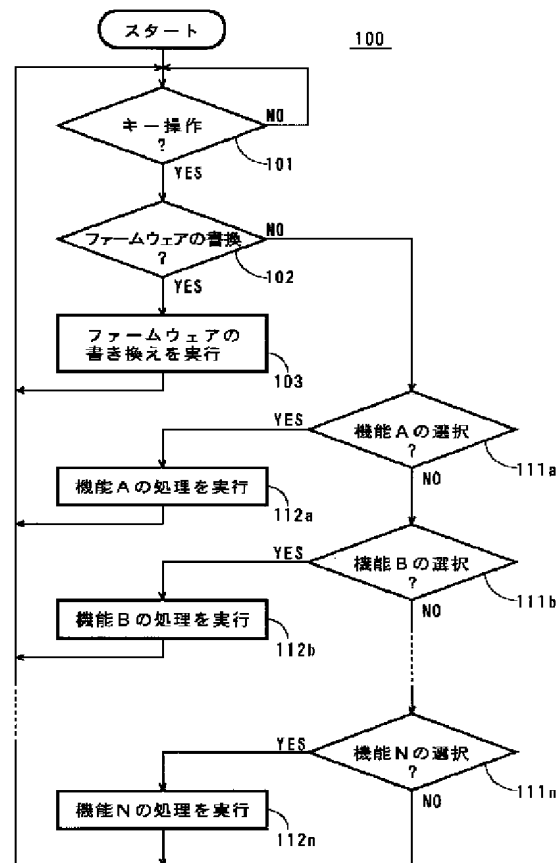
【図2】この発明が適用される光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10…デッキ部、11…光学ヘッド、12…スピンドル

モータ、17…マイクロコンピュータ（デッキ部制御用）、20…動画データ伸長部、21…MPEGデコーダ、24…CPU（MPEGデコーダ用）、25…フラッシュROM（マイクロコード用）、30…システム制御部、31…マイクロコンピュータ（ナビゲーション制御用）、32…フラッシュROM（ファームウェア用）、100…キー操作対応処理ルーチン、D…光ディスク、K1～Kn…キースイッチ

【図1】



【図 2】

